

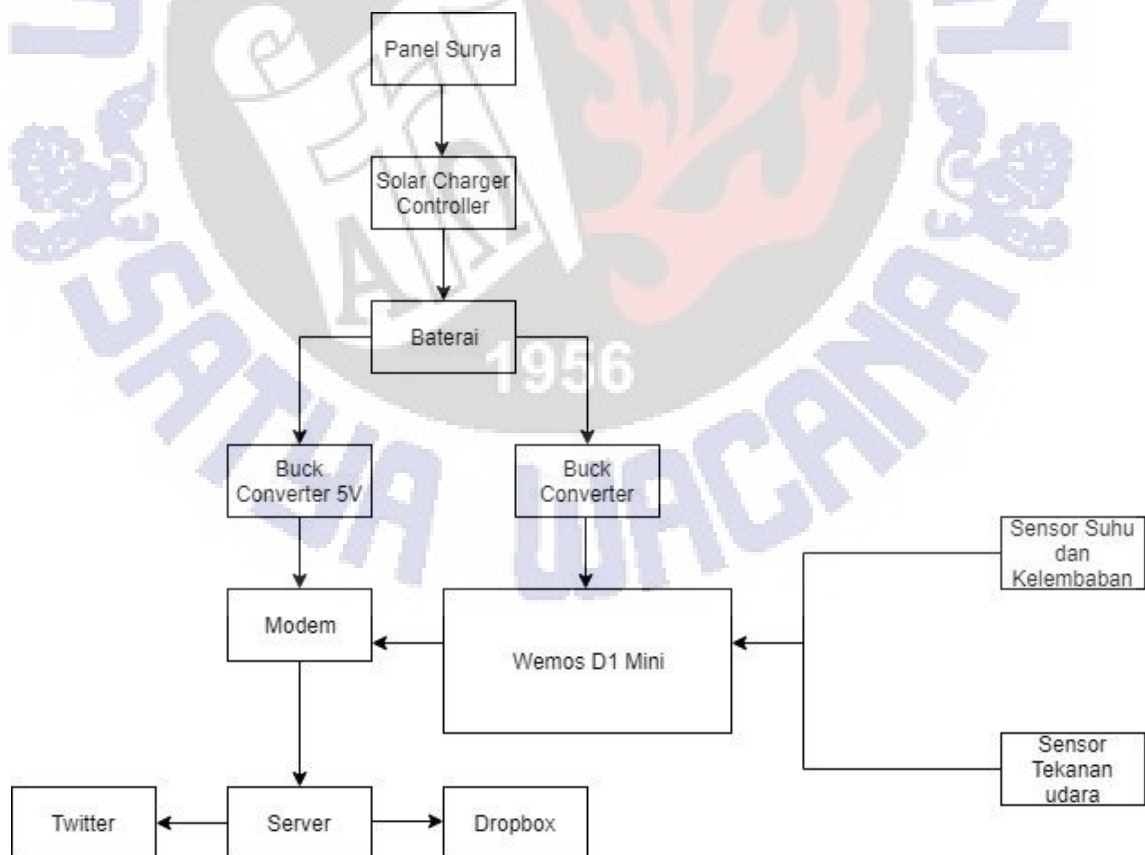
BAB III

PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini penulis menjelaskan mengenai perancangan perangkat keras beserta perangkat lunak dan realisasi pemanfaatan tenaga surya pada stasiun cuaca lokal terkoneksi Twitter yang diaplikasikan di Tempat Wisata Lereng Kelir.

3.1. Gambaran Alat

Sistem yang dirancang untuk tugas akhir ini adalah alat stasiun cuaca lokal dengan menggunakan tiga parameter yaitu suhu, kelembaban dan tekanan udara. Sumber energi yang digunakan adalah panel surya dan sistem penyimpanan baterai 12V/7Ah. Alat ini membutuhkan koneksi internet untuk mengunggah hasil pengolahan data dari mikrokontroler melalui media sosial Twitter dan menyimpannya pada Dropbox. Berikut adalah diagram blok dari sistem yang ditampilkan pada Gambar 3.1 :



Gambar 3.1. Blok Diagram Sistem.

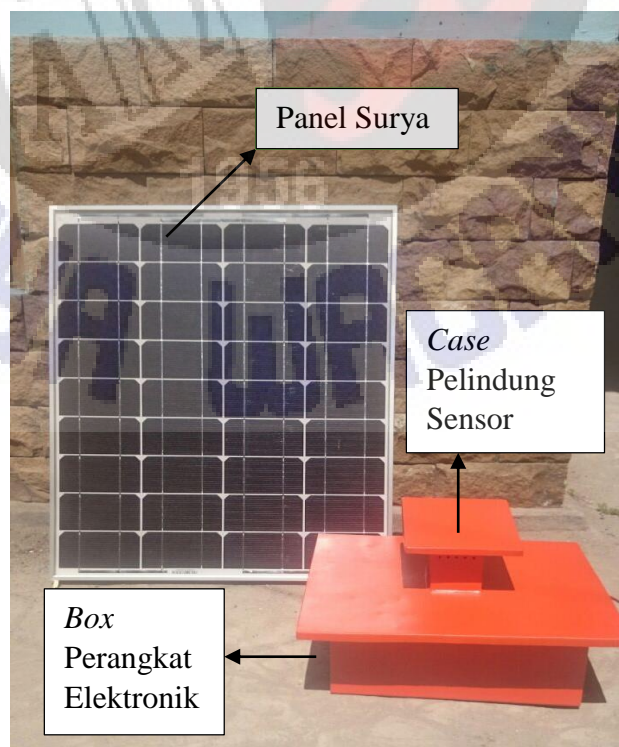
Cara kerja dari alat ini keluaran panel surya akan diolah *solar charge controller* sebagai sistem pengisian baterai. Terdapat dua *buck converter* untuk menurunkan tegangan baterai 12V menjadi 5V. Tegangan 5V tersebut digunakan oleh mikrokontroler dan modem.

Ketika alat dihidupkan, alat akan terhubung dengan jaringan WiFi yang sudah ditentukan untuk memperoleh akses internet. Setelah itu, mikrokontroler akan membaca data sensor suhu, kelembaban dan tekanan udara. Kemudian mikrokontroler akan mengolah data tersebut dan mengunggah data melalui IFTTT untuk selanjutnya data ditampilkan melalui media sosial Twitter dan menyimpannya pada dropbox.

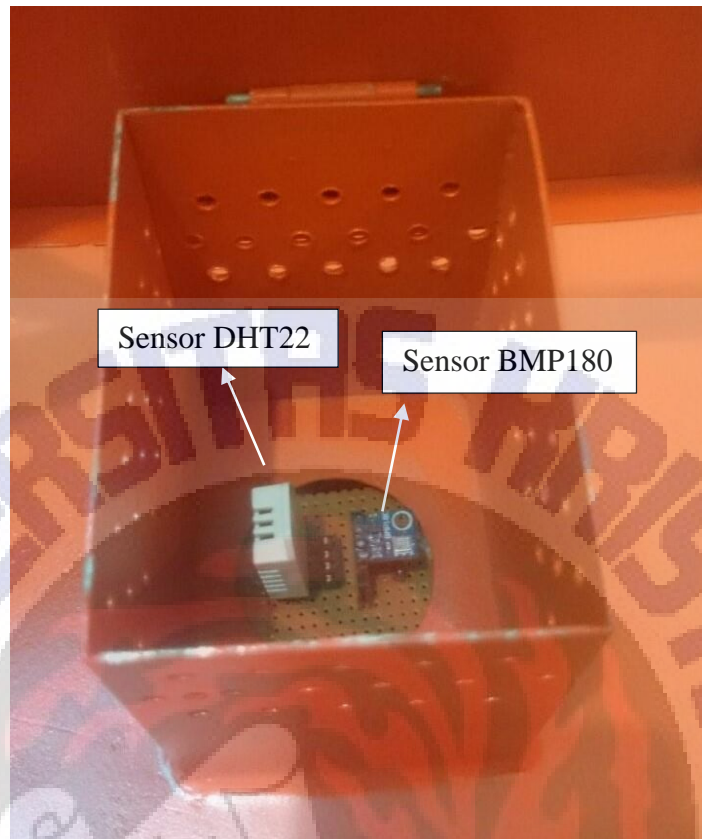
3.2. Perancangan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam sistem ini adalah Wemos D1 Mini, sensor suhu dan kelembaban, sensor tekanan udara, *Buck Converter*, *Solar Charger Controller*, panel surya, modem, baterai 12V/7Ah . Secara keseluruhan, box perangkat keras memiliki dimensi 25 cm x 20 cm x 10 cm dan ukuran panel surya yang digunakan berdimensi 62,9 cm x 53,5 cm x 2,8 cm.

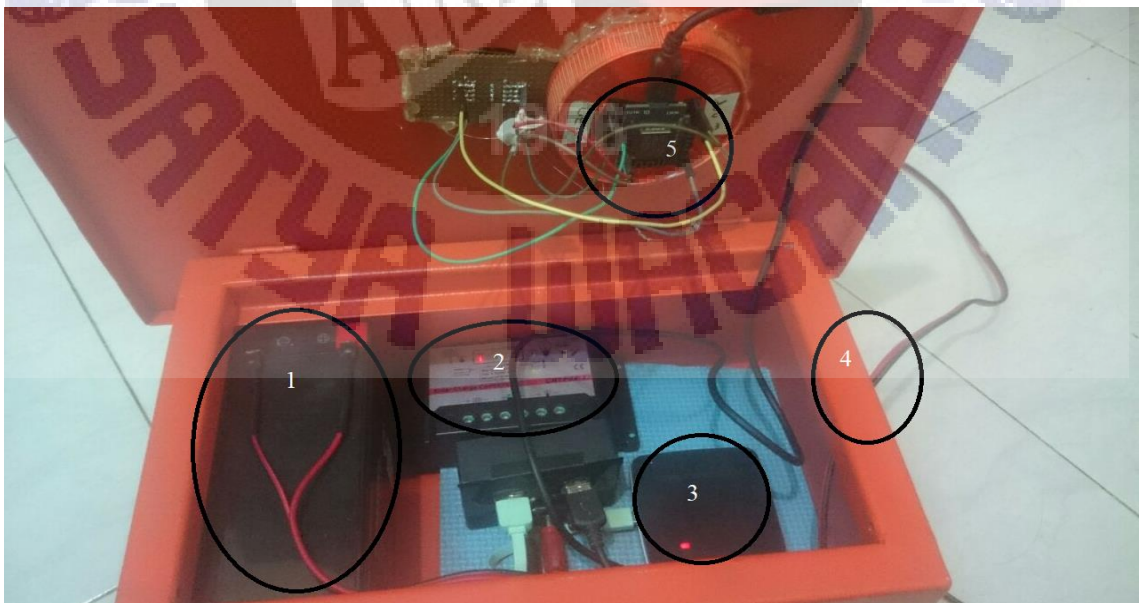
berikut adalah desain dari perangkat keras yang ditampilkan pada Gambar 3.2 sampai Gambar 3.4 :



Gambar 3.2 Realisasi Perancangan Alat.



Gambar 3.3. Bagian dalam *Case* Pelindung Sensor.



Gambar 3.4. Bagian dalam *Box* Perangkat Elektronik.

Keterangan gambar :

1. Baterai 12V/7Ah.
2. *Solar Charge Controller.*
3. Modem.
4. Port Panel Surya.
5. Wemos D1 Mini.

3.3. Perancangan Elektronika

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai perancangan elektronika yang digunakan dalam sistem yang akan dibuat. Perancangan elektronika dalam pembuatan skripsi ini terdiri dari bagian-bagian utama sebagai berikut:

1. Panel Surya.
2. Baterai 12V/7Ah.
3. *Buck Converter.*
4. Modem Wifi.
5. Wemos D1 Mini
6. Sensor Suhu dan Kelembaban DHT22
7. Sensor Tekanan Udara BMP180.

3.3.1 Pengendali Utama

Pengendali Utama untuk sistem alat menggunakan Wemos D1 Mini yang merupakan mikrokontroler dengan konektivitas WiFi berbasis ESP8266EX. Sebagai pengendali utama pada sistem alat, tugas dari mikrokontroler antara lain:

- ❖ Mengolah data yang didapat dari sensor suhu, kelembaban, dan tekanan udara.
- ❖ Melakukan komunikasi dengan IFTTT melalui internet yang diperoleh dari jaringan WiFi.
- ❖ Mengunggah data yang sudah didapat mikrokontroler ke media sosial Twitter melalui IFTTT setiap dua jam.
- ❖ Mengunggah data yang sudah didapat mikrokontroler ke media penyimpanan Dropbox melalui IFTTT setiap dua jam.

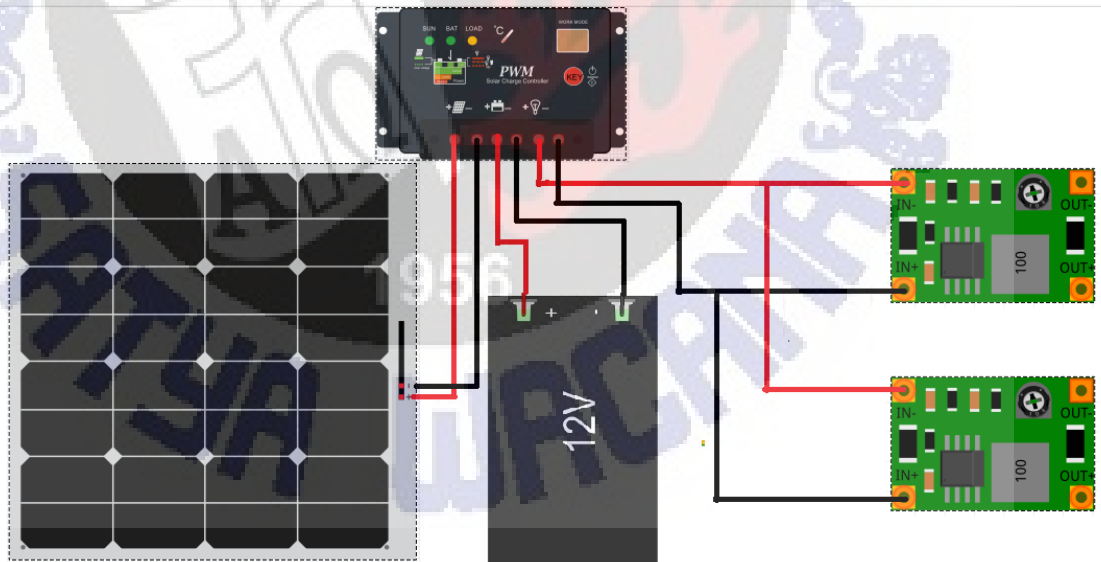
Tabel 3.1. Konfigurasi Pin Wemos D1 Mini.

No	Nama Pin	Fungsi
1	D1	SCL BMP180
2	D2	SDA bmp180
3	D5	Pin data DHT22

3.3.2 Konfigurasi Panel Surya, *Solar Charge Controller*, Baterai dan *Buck Converter*

Energi yang didapat oleh panel surya akan disimpan pada baterai 12V/7Ah. Sistem pengisian baterai ini menggunakan *solar charge controller* yang berfungsi untuk mengatur energi yang akan diisikan ke baterai agar tidak terjadi *overcharging* pada saat baterai dalam kondisi penuh, *overvoltage* dan hal yang dapat menyebabkan berkurangnya umur baterai.

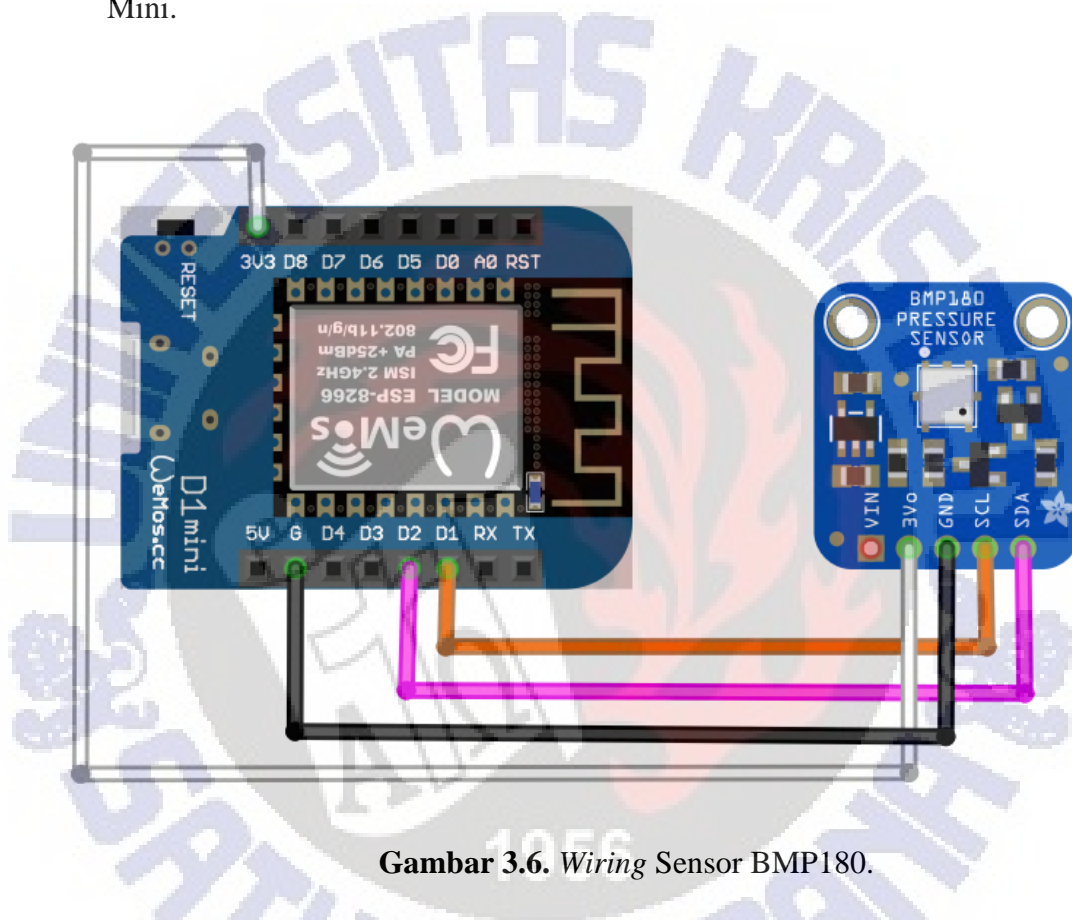
Buck converter pada alat ini digunakan sebagai untuk menstabilkan tegangan dari baterai 12V menjadi 5V. Pada alat ini membutuhkan dua *buck converter* untuk mikrokontroler Wemos D1 Mini dan modem Wifi.



Gambar 3.5. Konfigurasi Panel Surya, *Solar Charge Controller*, Baterai dan Buck Converter.

3.3.3 Sensor BMP180

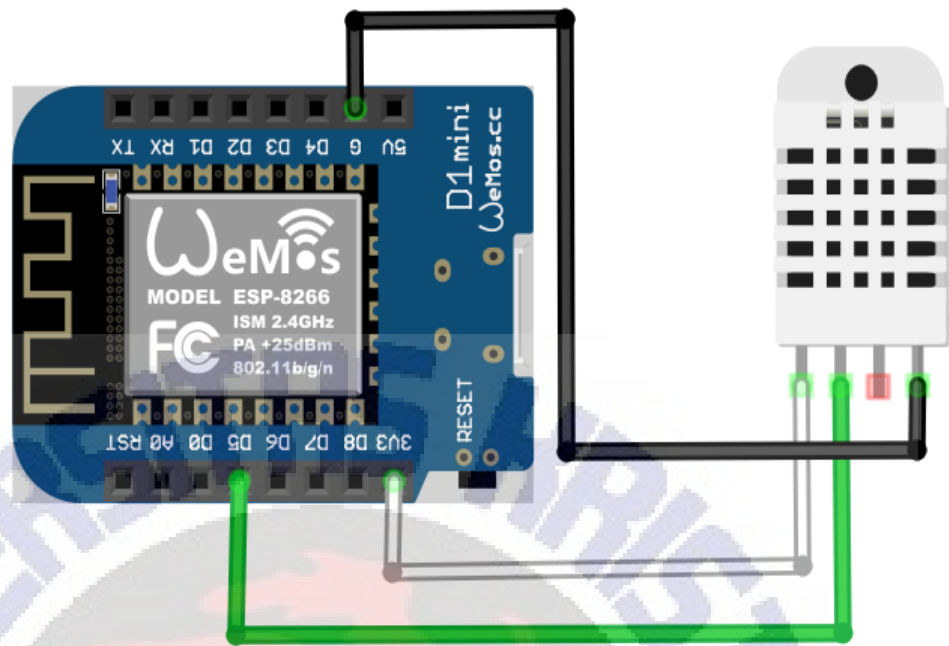
Sensor Tekanan udara BMP180 pada skripsi ini digunakan untuk mengukur tekanan udara di lingkungan sekitar. Sensor ini menggunakan sistem *wiring Serial Data (SDA)* dan *Serial Clock (SCL)* untuk mendapatkan hasil informasi tekanan udara yang akan diolah oleh mikrokontroler. Gambar 3.6 merupakan gambaran dari *wiring* sensor BMP180 ke mikrokontroler Wemos D1 Mini.



Gambar 3.6. *Wiring* Sensor BMP180.

3.3.4 Sensor DHT22

Pada alat ini menggunakan sensor DHT22 yang digunakan untuk mengetahui suhu dan kelembaban lingkungan sekitar. . Sensor ini memiliki pin yang digunakan untuk mengetahui data suhu dan kelembaban. Pin tersebut nantinya akan tetrthubung ke mikrokontroler untuk diolah data yang sudah didapat. Gambar 3.7 merupakan *wiring* dari sensor DHT22 ke Wemos D1 Mini.



Gambar 3.7. *Wiring Sensor DHT22.*

3.4. Perancangan Perangkat Lunak

Pada bagian ini dijelaskan mengenai perancangan perangkat lunak. Perancangan perangkat lunak yang dijelaskan adalah perangkat lunak mikrokontroler Wemos D1 Mini, serta pengolahan data dari sensor DHT22 dan sensor BMP180 untuk ditampilkan pada media sosial Twitter dan menyimpannya pada Dropbox.

3.4.1 Program Mikrokontroler Wemos D1 Mini

Mikrokontroler Wemos D1 Mini diprogram agar bekerja sebagai pengendali sistem yang berfungsi melakukan komunikasi dengan server IFTTT untuk membaca data dan mengunggahnya pada media sosial Twitter dan menyimpannya pada Dropbox.

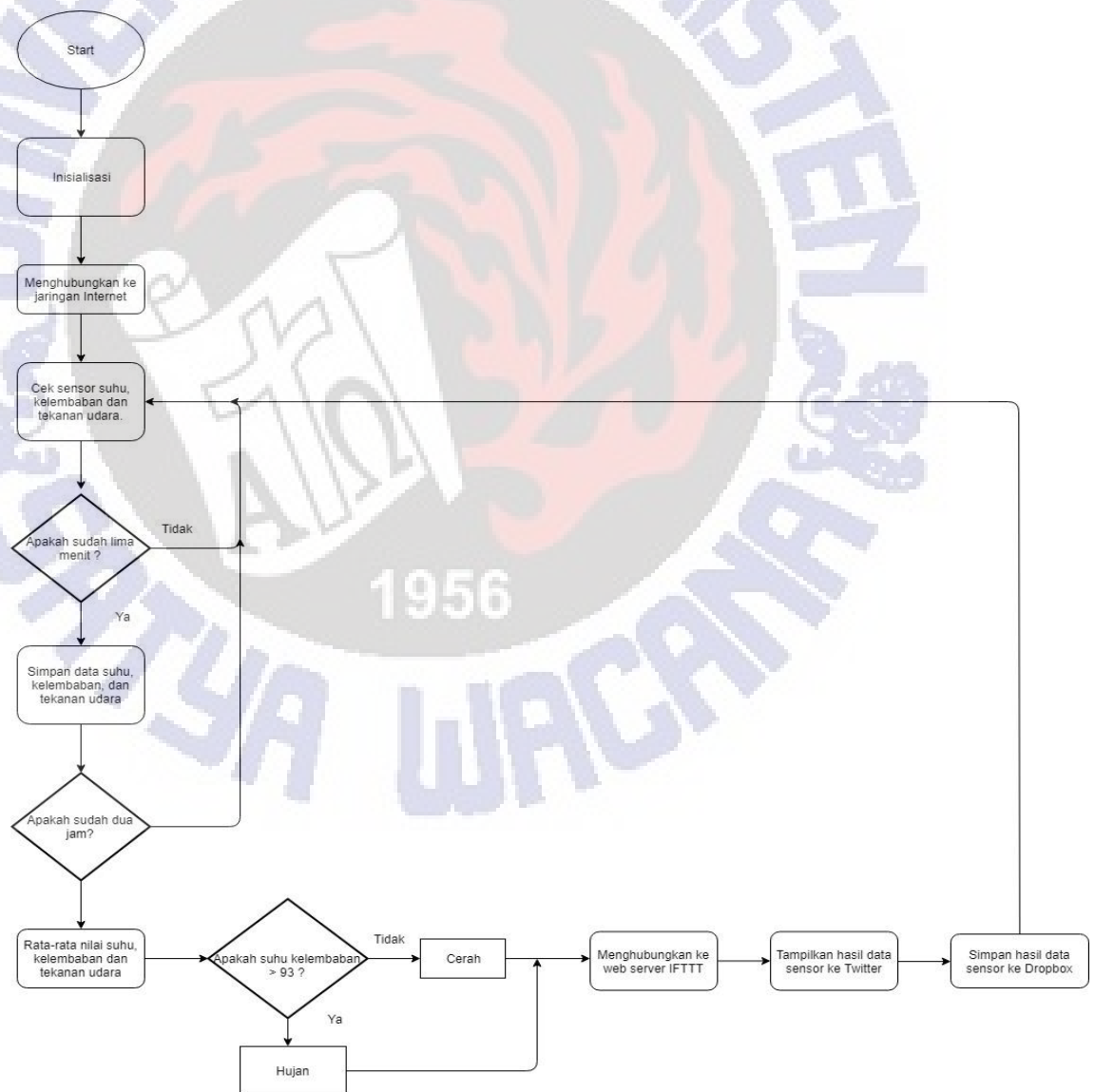
Program dimulai dengan inisialisasi variabel – variabel lalu melakukan koneksi dengan jaringan WiFi untuk mendapatkan akses internet. Kemudian mikrokontroler membaca nilai sensor suhu, kelembaban, dan tekanan udara. Setiap lima menit data sensor suhu, kelembaban, dan tekanan udara akan disimpan selama dua jam. Setelah itu data yang tersimpan akan dirata-rata, lalu hasil data tersebut akan diolah kembali oleh mikrokontroler. Mikrokontroler akan membandingkan nilai suhu, kelembaban, dan tekanan udara dengan variabel yang sudah ditentukan. Jika nilai kelembaban lebih dari 93 maka kondisi cuaca hujan.

Jika nilai suhu, kelembaban, dan tekanan udara tidak memenuhi batas variabel, maka kondisi cuaca cerah.

Setelah mikrokontroler mengolah data dari sensor, kemudian mikrokontroler akan melakukan koneksi terhadap IFTTT untuk melakukan unggahan data. Pada IFTTT terdapat dua konfigurasi untuk menampilkan kondisi cuaca yang sudah diolah oleh mikrokontroler. Jika data sudah ditampilkan pada media sosial Twitter, IFTTT akan mengambil data yang sudah ada di Twitter dan menyimpannya pada Dropbox dalam format file teks (.txt).

Berikut adalah diagram alir program pada mikrokontroler yang ditunjukkan pada

Gambar 3.8 :



Gambar 3.8. Diagram Alir Program pada Mikrokontroler Wemos D1 Mini.

3.4.2 Sistem Konfigurasi *Web Server* IFTTT

Konfigurasi pada IFTTT dilakukan untuk mengetahui apakah data yang sudah didapat dari mikrokontroler sudah ditampilkan pada media sosial Twitter dan menyimpannya pada Dropbox. Terdapat tiga Applet yang digunakan pada sistem ini, yang pertama untuk mengunggah data ke Twitter pada saat kondisi cerah, yang kedua untuk mengunggah data pada saat kondisi hujan, dan yang terakhir untuk menyimpan data pada Dropbox.



Your key is: **bcFN-TEbPjYTpHqBFXEJBf0jo7NZZDPzkvaIUg4Cg**

[Back to service](#)

To trigger an Event

Make a POST or GET web request to:

`https://maker.ifttt.com/trigger/{event}/with/key/bcFN-TEbPjYTpHqBFXEJBf0jo7NZZDPzkvaIUg4Cg`

With an optional JSON body of:

```
{ "value1" : " ", "value2" : " ", "value3" : " " }
```

The data is completely optional, and you can also pass `value1`, `value2`, and `value3` as query parameters or form variables. This content will be passed on to the Action in your Recipe.

You can also try it with `curl` from a command line.

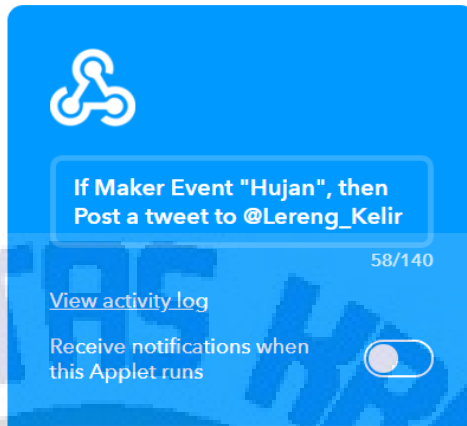
```
curl -X POST https://maker.ifttt.com/trigger/{event}/with/key/bcFN-TEbPjYTpHqBFXEJBf0jo7NZZDPzkvaIUg4Cg
```

Test It

Gambar 3.9. Konfigurasi Webhooks.

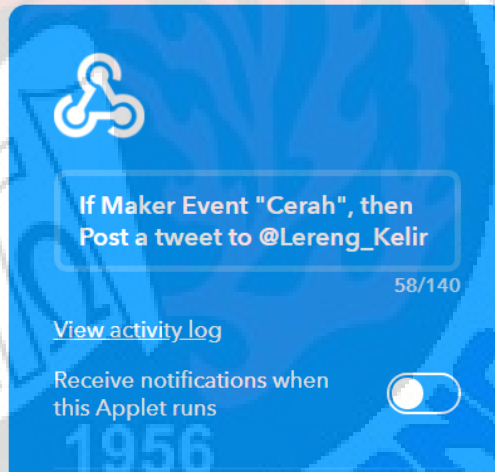
Konfigurasi Applet pertama dan yang kedua dengan menggunakan *web server* Webhooks untuk melakukan *trigger* dari mikrokontroler melalui API *key*. Setelah mikrokontroler mengakses API *key* yang sudah tertera pada konfigurasi Webhooks, data yang sudah diolah oleh mikrokontroler akan ditampilkan pada media sosial Twitter.

Configure



Gambar 3.10. Konfigurasi Applet Twitter Cuaca Hujan.

Configure



Gambar 3.11. Konfigurasi Applet Twitter Cuaca Cerah.

Pada Gambar 3.10 dan 3.11 terdapat pengaturan IFTTT untuk melakukan trigger dari Webhooks dengan kata kunci atau yang disebut pada IFTTT adalah *Event*. Pada Applet ini *Event* yang digunakan adalah “Cerah” dan “Hujan”, jika *Event* sudah mendapat trigger maka data yang didapat oleh mikrokontroler akan diunggah ke media sosial Twitter.

Post a tweet

This Action will post a new tweet to your Twitter account. NOTE: Please adhere to Twitter's Rules and Terms of Service.

Tweet text

EventName : Tekanan
 Udara : Value1 Pa, Suhu :
 Value2 °C, Kelembaban :
 Value3 %. OccurredAt

Add ingredient

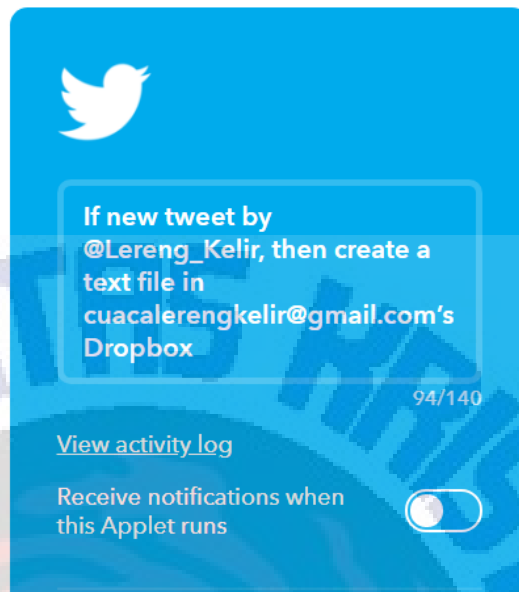
Save

Gambar 3.12. Pengaturan data yang akan ditampilkan Twitter

Gambar 3.12 merupakan pengaturan data apa saja yang akan ditampilkan oleh Twitter. Terdapat tiga *value* yang akan ditampilkan, *value* pertama adalah tekanan udara dengan satuan Pa (Pascal), lalu *value* yang kedua adalah suhu dengan satuan °C (Celcius), dan *value* ketiga adalah kelembaban dengan satuan %. *OccurredAt* yang akan tertampil pada Twitter berupa bulan, tanggal, tahun, dan tanggal *upload*.

Konfigurasi Applet yang ketiga adalah sistem penyimpanan file teks ke Dropbox. Pada Applet ini IFTTT akan mengambil data yang sudah diunggah mikrokontroler melalui media sosial Twitter lalu mengkonversikannya dalam bentuk file teks.

Configure



Gambar 3.13. Konfigurasi Applet Dropbox.